

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 15.07.2025 06:12:38  
Уникальный программный ключ:  
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Самарский государственный технический университет»**  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотный

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.02.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2025
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

## Б1.О.02.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 929 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

### СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
А.В. Волкодаева, кандидат  
экономических наук, доцент

\_\_\_\_\_  
(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	9
9. Методические материалы .....	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	11

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Анализирует и применяет стандарты, нормы и правила при решении задач профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве технической документации.</p> <p>Знать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p> <p>Уметь обрабатывать и проводить анализ результатов исследований</p>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Компьютерные сети и коммуникации

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме

<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	91	91
подготовка к зачету	36	36
подготовка к практическим занятиям	4	4
составление конспектов	51	51
<b>Контроль</b>	9	9
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	3	3

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы метрологии	4	0	4	51	59
2	Основы стандартизации	0	0	0	20	20
3	Основы сертификации	0	0	0	20	20
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	9
	<b>Итого</b>	4	0	4	91	108

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Основы метрологии	1.2. Метрология - наука об измерениях	1.2.1. Предмет, цели и задачи метрологии 1.2.2. Измерение, объект измерения 1.2.3. Единица измерения. Основное уравнение измерения 1.2.4. Размерность. Основные, производные, дополнительные и внесистемные единицы физических величин 1.2.5. Шкала физической величины.	2

2	Основы метрологии	1.1. Введение в метрологию	1.1.1. История развития метрологии 1.1.2. Место и роль метрологии, стандартизации и сертификации в современном обществе	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>5 семестр</b>				
1	Основы метрологии	1.2. Основные понятия об измерениях и средствах измерений	Средства измерений и их погрешности. Задачи и упражнения.	2
2	Основы метрологии	1.1. Метрология - наука об измерениях	Измерение. Единица измерения. Размер, размерность и числовое значение физической величины. Применение теории размерностей.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>5 семестр</b>			
Основы сертификации	Подготовка к зачёту по темам раздела "Основы сертификации" Составление конспекта по теме "Сертификация и подтверждение соответствия"	Все темы лекционного курса и темы конспектов подготовленных на самостоятельной работе. Общие сведения о сертификации и подтверждении соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия.	20

Основы стандартизации	Подготовка к зачёту по темам раздела "Техническое регулирование. Стандартизация" Составление конспекта по теме "Техническое регулирование. Стандартизация"	Все темы лекционного курса и темы конспектов подготовленных на самостоятельной работе. Техническое регулирование. Стандартизация. Общие сведения о Федеральном законе РФ «О техническом регулировании». Общие сведения о стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Национальный орган по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.	20
Основы метрологии	Подготовка к зачёту по темам раздела "Основы метрологии"	Все темы лекционного курса и темы конспектов подготовленных на самостоятельной работе.	12
Основы метрологии	Составление конспекта по теме "Автоматизация измерений"	Общие сведения. Автономные многофункциональные цифровые приборы. Измерительные системы. Компьютерно-измерительные системы. Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные системы. Сетевые информационно-измерительные системы.	7
Основы метрологии	Составление конспекта по теме "Цифровые измерительные приборы"	Общие сведения. Цифровое кодирование. Основные методы преобразования непрерывных измеряемых величин в коды. Основные характеристики и погрешности цифровых измерительных устройств	6
Основы метрологии	Составление конспекта по теме "Техника и методика электрических измерений"	Погрешности и характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные механизмы. Электронно-графические приборы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока.	6
Основы метрологии	Составление конспекта по теме "Анализ случайных погрешностей"	Распределение наблюдаемых значений величины. Гистограммы. Предельное распределение. Числовые характеристики распределений. Оценка результата измерения. Центр распределения. Медиана. Математическое ожидание. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Равномерное распределение. Оценки случайных погрешностей. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Среднее квадратическое отклонение. Обработка результатов измерения с многократными наблюдениями. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешности. Однократные измерения с приближенным оцениванием погрешности.	8

Основы метрологии	Составление конспекта по теме "Введение в теорию измерений"	Основные характеристики процесса измерений. Общие определения. Временные характеристики измерений. Способы получения результатов. Точностные характеристики измерений. Способ выражения результата измерения. Погрешности измерений. Типы погрешностей. Правила округления и записи результатов измерений. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности косвенных измерений.	8
Основы метрологии	Подготовка к практическим занятиям	Измерение. Единица измерения. Размер, размерность и числовое значение физической величины. Применение теории размерностей. Средства измерений и их погрешности. Задачи и упражнения.	4
<b>Итого за семестр:</b>			<b>91</b>
<b>Итого:</b>			<b>91</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
-------	----------------------------	--

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

### 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
-------	--------------	------------------	---------------

1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Российские базы данных ограниченного доступа
---	--	---	--

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

403 (учебный корпус)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Технические

средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 19

ученических столов (2 пос. места), 19 ученических скамей, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя.

### Практические занятия

401 (учебный корпус)

Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лингафонный кабинет.

Технические

средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Оборудование: 18 компьютеров с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ.

Специализированная мебель: 18 компьютерных столов, 18 кресел-комфорт, стол и стул для преподавателя, доска.

### Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно- образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 10 компьютеров с выходом в сеть Интернет.

Специализированная мебель: 10 компьютерных стола, 10 стульев.

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии**

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание

предложенной темы;

2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.02.07 «Метрология, стандартизация и  
сертификация»

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.02.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность (профиль)</b>	Информатика и вычислительная техника в нефтехимическом производстве
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2025
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Анализирует и применяет стандарты, нормы и правила при решении задач профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве технической документации.</p> <p>Знать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий</p> <p>Уметь обрабатывать и проводить анализ результатов исследований</p>

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Основы метрологии</b>				
ОПК-4.1 Анализирует и применяет стандарты, нормы и правила при решении задач профессиональной деятельности	<b>Уметь</b> обрабатывать и проводить анализ результатов исследований			
	<b>Знать</b> нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий			
	<b>Владеть</b> навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве технической документации.			
<b>Основы стандартизации</b>				

ОПК-4.1 Анализирует и применяет стандарты, нормы и правила при решении задач профессиональной деятельности	<b>Уметь</b> обрабатывать и проводить анализ результатов исследований			
	<b>Знать</b> нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий			
	<b>Владеть</b> навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве технической документации.			
<b>Основы сертификации</b>				
ОПК-4.1 Анализирует и применяет стандарты, нормы и правила при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий			
	<b>Владеть</b> навыками поиска, обработки, анализа большого объема новой информации и представления ее в качестве технической документации.			
	<b>Уметь</b> обрабатывать и проводить анализ результатов исследований			

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Компетенции:

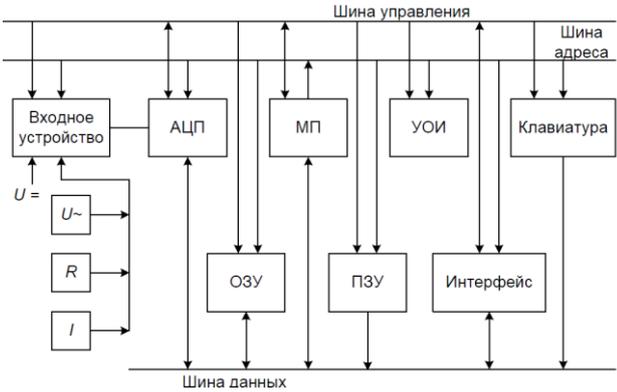
**ОПК-4** Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
1.	-	Из каких греческих слов состоит слово «Метрология»?  Ответ: Метрология от гр. metron – мера, logos – учение.	ОПК-4	5
2.	В	Какое значение физической величины находится экспериментальным путем и соответствует истинному значению величины с известной погрешностью и доверительной вероятностью? А) Постоянное значение физической величины; В) <b>Действительное значение физической величины;</b> С) Истинное значение физической величины; D) Реальное значение физической величины.	ОПК-4	5
3.	С	Какое значение физической величины, как правило, неизвестно и применяется только при теоретических исследованиях? А) Постоянное значение физической величины. В) Действительное значение физической величины. С) <b>Истинное значение физической величины</b> D) Реальное значение физической величины	ОПК-4	5
4.	А	...- свойство измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины. О каком понятии идет речь? <b>А) Точность;</b> В) Погрешность; С) Физическая величина; D) Эталон единицы величины.	ОПК-4	5
5.	А, D	Какие существуют измерения по числу наблюдений физической величины в процессе измерения? <b>А) Однократные;</b> В) Двухкратные; С) Трёхкратные; <b>Д) Многократные.</b>	ОПК-4	5
6.	В, С	Как делятся в зависимости от метрологического назначения все измерения? А) Физические; <b>В) Технические;</b> <b>С) Метрологические;</b> D) Наблюдаемые.	ОПК-4	5
7.	В	Как называется метод измерения, при котором на измерительный прибор действует разность измеряемой величины и известной величины, воспроизводимой мерой?	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		А) Нулевой метод; <b><u>В) Дифференциальный метод;</u></b> С) Метод совпадений; D) Метод замещения.		
8.	D	Как называется метод, при котором измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой? А) Нулевой метод; В) Дифференциальный метод; С) Метод совпадений; <b><u>D) Метод замещения.</u></b>	ОПК-4	5
9.	A, B	На какие группы можно разделить случайные величины в метрологии? <b><u>A) Непрерывные;</u></b> <b><u>B) Дискретные;</u></b> С) Постоянные; D) Переменные.	ОПК-4	5
10.	B	Как называется оценка, если при увеличении числа наблюдений она стремится к истинному значению оцениваемой величины? А) Эффективной; <b><u>B) Состоятельной;</u></b> С) Несмещённой; D) Средней.	ОПК-4	5
11.	C	Как называется оценка, если ее математическое ожидание равно истинному значению оцениваемой величины? А) Эффективной; В) Состоятельной; <b><u>C) Несмещённой;</u></b> D) Средней.	ОПК-4	5
12.	A, B, CD	Чем обычно регламентируются правила обработки результатов наблюдений? <b><u>A) Нормативно-техническими документами;</u></b> <b><u>B) Стандартами;</u></b> <b><u>C) Методическими указаниями;</u></b> <b><u>D) Инструкциями.</u></b>	ОПК-4	5
13.	A	Как называется погрешность, существенно превышающая погрешность, ожидаемую в данных условиях? <b><u>A) Грубая;</u></b> В) Предельная; С) Статистическая; D) Неисключённая	ОПК-4	5
14.	A	Сколько раз рекомендуется повторить однократное измерение во избежание грубой погрешности? <b><u>A) 2-3 раза;</u></b> В) Достаточно одного раза; С) 5-6 раз; D) Минимум 10 раз.	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
15.	А	Какие погрешности при измерениях предполагаются малыми, и их в итоге не учитывают? <b>А) Субъективные;</b> В) Методические; С) Дополнительные; D) Грубые.	ОПК-4	5
16.	В	Какие погрешности должны быть учтены заранее? А) Субъективные; <b>В) Методические;</b> С) Дополнительные; D) Грубые.	ОПК-4	5
17.		На какие виды делятся измерительные приборы по способу сравнения значения измеряемой величины со значением величины, принятым за единицу?  <b>Ответ:</b> Приборы непосредственной оценки и приборы сравнения.	ОПК-4	5
18.		Как называются средства измерений, предназначенные для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем?  <b>Ответ:</b> Измерительные приборы.	ОПК-4	5
19.		Как называется часть первого в измерительной цепи преобразовательного элемента, находящаяся под непосредственным воздействием измеряемой величины?  <b>Ответ:</b> Чувствительный элемент средства измерений.	ОПК-4	5
20.		Как называется часть отсчетного устройства, представляющая собой совокупность отметок и поставленных у некоторых из них чисел отсчета или других символов, соответствующих ряду последовательных значений величины?  <b>Ответ:</b> Шкала средств измерений.	ОПК-4	5
21.		Чем является разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы?  <b>Ответ:</b> Цена деления шкалы.	ОПК-4	5
22.		Приведите формулу абсолютной погрешности.  <b>Ответ:</b> $\Delta = (x_0 - x_i)$	ОПК-4	5
23.		Приведите формулу относительной погрешности.  <b>Ответ:</b>	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		$\delta = \frac{\Delta}{x_i}$		
24.		<p>Как называется обобщенная характеристика средства измерения, определяемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей?</p> <p><b>Ответ:</b> Класс точности.</p>	ОПК-4	5
25.		<p>Влияние внешних факторов и старение элементов и узлов приборов являются причиной каких погрешностей?</p> <p><b>Ответ:</b> Мультипликативных погрешностей.</p>	ОПК-4	5
26.		<p>Как называется процесс преобразования непрерывной величины в прерывную (ступенчатую, дискретную, квантованную) величину путем замены ее мгновенных значений ближайшими фиксированными значениями <math>x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{kp}</math>, совокупность которых образована по определенному закону?</p> <p><b>Ответ:</b> Квантование по уровню непрерывной величины <math>x(t)</math></p>	ОПК-4	5
27.		<p>Какой сигнал может иметь только конечное число значений в определенном промежутке времени?</p> <p><b>Ответ:</b> Дискретный сигнал.</p>	ОПК-4	5
28.		<p>Какие устройства относятся к обязательным узлам цифровых измерительных приборов?</p> <p><b>Ответ:</b> Аналого-цифровой преобразователь, цифровое отсчетное устройство, устройство управления.</p>	ОПК-4	5
29.		<p>Какое устройство выдает код, соответствующий мгновенному значению измеряемой величины?</p> <p><b>Ответ:</b> Аналого-цифровой преобразователь.</p>	ОПК-4	5
30.		<p>Какое устройство преобразует код АЦП в десятичное значение, отображаемое на дисплее?</p> <p><b>Ответ:</b> Цифровое отсчетное устройство.</p>	ОПК-4	5
31.		<p>Что достигается за счет автоматизации процесса измерений?</p> <p><b>Ответ:</b> Значительный выигрыш во времени и повышение точности измерений</p>	ОПК-4	5
32.		<p>На какие основные группы делятся все средства измерений по уровню автоматизации?</p> <p><b>Ответ:</b> Неавтоматические, автоматизированные, автоматические.</p>	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
33.		<p>С чем связано широкое распространение автоматизированных и автоматических средств измерений в настоящее время?</p> <p><b>Ответ:</b> Это связано с широким использованием в средствах измерений электронной, микропроцессорной и компьютерной техники.</p>	ОПК-4	5
34.		<p>Где хранятся необходимые программы обработки в автономных микропроцессорных приборах?</p> <p><b>Ответ:</b> В постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ)</p>	ОПК-4	5
35.		<p>Какое устройство может выполнять сервисные и вычислительные функции, а также самодиагностику прибора в целом?</p> <p><b>Ответ:</b> Микропроцессор</p>	ОПК-4	5
36.		<p>31. Как расшифровывается элемент АЦП на рисунке?</p>  <p><b>Ответ:</b> Аналого-цифровой преобразователь.</p>	ОПК-4	5
37.		<p>Какое устройство задает моменты начала и конца измерений, а также интервалы между ними, что позволяет проводить измерения без наблюдения оператора в течение определенного времени и заносить результаты измерений в память?</p> <p><b>Ответ:</b> Генератор тактовых импульсов</p>	ОПК-4	5
38.		<p>Какие системы предназначены для целенаправленного оптимального ведения измерительного процесса и обеспечения смежных систем высшего уровня достоверной информацией?</p> <p><b>Ответ:</b> Информационно-измерительные системы</p>	ОПК-4	5
39.		<p>Какие информационно-измерительные системы меняют алгоритм работы по заданной программе, составляемой в соответствии с условиями функционирования объекта исследования?</p> <p><b>Ответ:</b> Программируемые.</p>	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
40.		У каких информационно-измерительных систем алгоритм работы, а часто и структура изменяются, приспосабливаясь к изменениям измеряемых величин и условий работы объекта?  <b>Ответ:</b> Адаптивных.	ОПК-4	5
41.		Как называет федеральный закон, который подчиняет себе сферы распространения ранее действовавших законов РФ «О стандартизации» и «О сертификации...»?  <b>Ответ:</b> ФЗ «О техническом регулировании»	ОПК-4	5
42.		Правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, называется... (продолжите фразу).  <b>Ответ:</b> Техническое регулирование.	ОПК-4	5
43.		Чем в настоящее время устанавливаются обязательные требования к продукции?  <b>Ответ:</b> Техническими регламентами.	ОПК-4	5
44.		Чем устанавливается область требований к продукции на добровольной основе?  <b>Ответ:</b> Устанавливаются стандартами	ОПК-4	5
45.		Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется... (продолжите фразу)  <b>Ответ:</b> Сертификация	ОПК-4	5
46.		Каким законом определяются номенклатура продукции (услуг), подлежащей обязательной сертификации определяется Законом?  <b>Ответ:</b> «О защите прав потребителей».	ОПК-4	5
47.		Кто несёт ответственность за достоверность и объективность результатов испытаний при выдаче сертификата?  <b>Ответ:</b> Испытательные лаборатории	ОПК-4	5
48.		Кто выбирает форму и схему подтверждения соответствия?  <b>Ответ:</b> Заявитель	ОПК-4	5
49.		В какой срок орган по сертификации рассматривает заявку на проведение сертификации и сообщает заявителю о своем решении?	ОПК-4	5

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Номер семестра, в котором используется задание
		<b>Ответ:</b> 15 дней		
50.		Кто выбирает конкретную схему сертификации выбирает? <b>Ответ:</b> Орган по сертификации или заявитель	ОПК-4	5

## **Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

### **Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно» «Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 11

**Интегральная оценка**

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.